PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Susumu TAKEMURA et al.**

Serial Number: **Not Yet Assigned**

Filed: **October 10, 2003** **Customer No.: 38834**

For: **SERVER CLIENT SYSTEM FOR AUTOMATICALLY SETTING PORT NUMBER**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

October 10, 2003

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2002-298300, filed on October 11, 2002; and

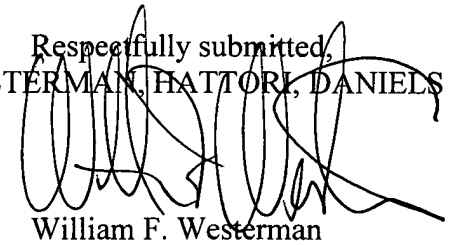
Japanese Appln. No. 2003-172410, filed on June 17, 2003.

In support of this claim, the requisite certified copies of said original foreign applications are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copies.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 50-2866.

Respectfully submitted,
WESTERMAN, HATTORI, DANIELS & ADRIAN, LLP



William F. Westerman
Reg. No. 29,988

Atty. Docket No.: 032011
Suite 700
1250 Connecticut Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20036
Tel: (202) 822-1100
Fax: (202) 822-1111
WFW /yap

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００２年１０月１１日

出願番号
Application Number: 特願２００２－２９８３００

[ST. 10/C]: [ＪＰ２００２－２９８３００]

出願人
Applicant(s): オンキヨー株式会社

２００３年　７月２５日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号　出証特２００３－３０５９３５８

【書類名】　特許願
【整理番号】　102036JP01
【提出日】　平成14年10月11日
【あて先】　特許庁長官殿
【国際特許分類】　H04L 12/28
　　H04L 12/40
【発明者】
　【住所又は居所】　大阪府寝屋川市日新町２番１号　オンキヨー株式会社内
　【氏名】　加藤　浩一
【発明者】
　【住所又は居所】　大阪府寝屋川市日新町２番１号　オンキヨー株式会社内
　【氏名】　池田　泰
【発明者】
　【住所又は居所】　大阪府寝屋川市日新町２番１号　オンキヨー株式会社内
　【氏名】　竹村　進
【特許出願人】
　【識別番号】　000000273
　【氏名又は名称】　オンキヨー株式会社
【代理人】
　【識別番号】　100104444
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　上羽　秀敏
【手数料の表示】
　【予納台帳番号】　165170
　【納付金額】　21,000円
【提出物件の目録】
　【物件名】　明細書　1
　【物件名】　図面　1
　【物件名】　要約書　1

【包括委任状番号】　0208879

【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　サーバクライアントシステム

【特許請求の範囲】

【請求項１】　サーバと前記サーバに接続されたクライアントとを備えたサーバクライアントシステムであって、

前記サーバは、

第１のポート番号を使用して第２のポート番号を送信するポート番号送信手段を含み、

前記クライアントは、

前記サーバから送信された前記第２のポート番号を使用して前記サーバと通信する通信手段を含むことを特徴とするサーバクライアントシステム。

【請求項２】　請求項１に記載のサーバクライアントシステムであって、

前記ポート番号送信手段は、第１又は第２の値を有する識別情報を前記クライアントに送信し、

前記通信手段は、前記サーバから送信された前記識別情報が第１の値を有するとき前記第２のポート番号を使用して前記サーバと通信し、前記識別情報が第２の値を有するとき予め定められた第３のポート番号を使用して前記サーバと通信することを特徴とするサーバクライアントシステム。

【請求項３】　サーバと前記サーバに接続されたクライアントとを備えたサーバクライアントシステムであって、

前記サーバは、

現在使用しているポート番号及び過去に使用していたポート番号を使用して前記クライアントからの通信を待ち受ける手段を含み、

前記クライアントは、

ポート番号を記憶するためのポート番号記憶手段に記憶されたポート番号を使用して前記サーバと通信する手段を含み、

前記サーバはさらに、

前記クライアントからの通信を受けると、前記現在使用しているポート番号を前記クライアントに送信する手段を含み、

前記クライアントはさらに、

前記ポート番号記憶手段に記憶されたポート番号を前記サーバから送信されたポート番号に書き換える手段を含むことを特徴とするサーバクライアントシステム。

【請求項４】　サーバと前記サーバに接続されたクライアントとを備えたサーバクライアントシステムであって、

前記サーバは、

複数のポート番号の中から使用可能なポート番号を選択し、その選択したポート番号を使用して前記クライアントからの通信を待ち受ける手段を含み、

前記クライアントは、

前記複数のポート番号の中から使用すべきポート番号を選択し、その選択したポート番号を使用して前記サーバと通信する手段を含み、

前記サーバはさらに、

前記クライアントからの通信を受けると、前記クライアントに応答する手段を含み、

前記クライアントはさらに、

前記サーバからの応答がない場合、前記使用すべきポート番号を変更する手段を含むことを特徴とするサーバクライアントシステム。

【請求項５】　請求項３又は請求項４に記載のサーバクライアントシステムであって、

前記サーバはさらに、

前記ポート番号を使用して別のポート番号を送信する手段を含み、

前記クライアントはさらに、

前記サーバから送信された前記別のポート番号を使用して前記サーバと通信する手段を含むことを特徴とするサーバクライアントシステム。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、サーバクライアントシステムに関し、さらに詳しくは、サーバクラ

イアント環境で動作するネットワークオーディオシステムにおけるポート設定の改良に関する。

【０００２】

【従来の技術】

現在、サーバクライアント環境で動作するネットワークオーディオシステムが提供されている。ネットワークオーディオシステムは、音楽コンテンツを蓄積するコンテンツサーバと、音楽を再生するオーディオクライアントとを備える。コンテンツサーバ及びオーディオクライアントは特定の通信プロトコルに従って相互に通信を行う。

【０００３】

たとえばＴＣＰ／ＩＰ(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)を通信プロトコルに採用した場合、コンテンツサーバ及びオーディオクライアントの各々にはネットワーク内で一意のＩＰアドレスが付与される。コンテンツサーバ及びオーディオクライアントはこのＩＰアドレスで互いを識別する。また、コンテンツサーバ及びオーディオクライアントはデータを送受信するためのポートを複数有する。ＴＣＰ／ＩＰでは、これらのポートに０～６５５３５のポート番号が割り当てられる。

【０００４】

オーディオクライアントがコンテンツサーバに何かを要求する場合、オーディオクライアントはコンテンツサーバのＩＰアドレス及びポート番号を特定することにより特定のコンテンツサーバに特定のポートでデータを送信する。逆に、コンテンツサーバがオーディオクライアントの要求に応答する場合、コンテンツサーバはオーディオクライアントのＩＰアドレス及びポート番号を特定することにより特定のオーディオクライアントに特定のポートでデータを送信する。

【０００５】

上記のようなデータの送受信を可能とするためには、通常はコンテンツサーバ及びオーディオクライアント間でポートを１つ確保すれば足りるが、アプリケーションプログラムによっては複数のポートを確保しなければならない場合もある。この場合、ユーザはコンテンツサーバだけでなくオーディオクライアントごと

に複数のポート番号を設定する必要がある。しかしながら、ネットワーク上に多数存在するオーディオクライアント１台ずつに複数のポート番号を設定するのは非常に手間のかかる作業であり、誤ったポート番号を設定してしまう可能性も高い。

【０００６】

また、アプリケーションプログラムのバージョンアップ等の理由により、使用するポート番号を変更しなければならない場合がある。この場合も同様に、各オーディオクライアントに設定されたポート番号を変更するのは非常に手間のかかる作業である。

【０００７】

また、コンテンツサーバに本来のアプリケーションプログラム以外に別のアプリケーションプログラムがインストールされていると、本来のアプリケーションプログラムが使用する予定のポート番号を別のアプリケーションプログラムが先に使用してしまっている場合もある。この場合も同様に、各オーディオクライアントに設定されたポート番号を変更するのは非常に手間のかかる作業である。

【０００８】

【特許文献１】

特開２００１－３０８９３４

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、ポート番号の設定にかかる手間を軽減したサーバクライアントシステムを提供することである。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

本発明によるサーバクライアントシステムは、サーバとサーバに接続されたクライアントとを備える。サーバは、第１のポート番号を使用して第２のポート番号を送信するポート番号送信手段を含む。クライアントは、サーバから送信された第２のポート番号を使用してサーバと通信する通信手段を含む。

【００１１】

このサーバクライアントシステムでは、サーバからクライアントに第１のポート番号を使用して第２のポート番号が通知されるので、第２のポート番号はクライアントに設定する必要がない。その結果、ポート番号の設定にかかる手間を軽減することができる。

【００１２】

好ましくは、ポート番号送信手段は、第１又は第２の値を有する識別情報をクライアントに送信する。通信手段は、サーバから送信された識別情報が第１の値を有するとき第２のポート番号を使用してサーバと通信し、識別情報が第２の値を有するとき予め定められた第３のポート番号を使用してサーバと通信する。

【００１３】

この場合、識別情報が第１の値を有するときクライアントはサーバから通知された第２のポート番号を使用するが、識別情報が第２の値を有するときクライアントは予め定められた第３のポート番号を使用する。したがって、本発明に係る機能を有していない旧版のサーバである場合には、クライアントは従来通り第３のポート番号を使用することができる。よって、本システムは上位互換性を有する。

【００１４】

本発明によるもう１つのサーバクライアントシステムは、サーバとサーバに接続されたクライアントとを備える。サーバは、現在使用しているポート番号及び過去に使用していたポート番号を使用してクライアントからの通信を待ち受ける手段を含む。クライアントは、ポート番号を記憶するためのポート番号記憶手段に記憶されたポート番号を使用してサーバと通信する手段を含む。サーバはさらに、クライアントからの通信を受けると、現在使用しているポート番号をクライアントに送信する手段を含む。クライアントはさらに、ポート番号記憶手段に記憶されたポート番号をサーバから送信されたポート番号に書き換える手段を含む。

【００１５】

このサーバクライアントシステムでは、サーバは現在使用しているポート番号だけでなく過去に使用していたポート番号でもクライアントからの通信を待ち受

けているので、使用するポート番号が変更され、過去に使用されていた古いポート番号しか知らないクライアントであってもサーバと通信することができる。しかも、サーバからクライアントに現在使用されている新しいポート番号が通知され、クライアントに記憶されているポート番号が書き換えられるので、次回、クライアントは新しいポート番号を使用してサーバと通信することができる。その結果、この場合もポート番号の設定にかかる手間を軽減することができる。

【００１６】

本発明によるさらにもう１つのサーバクライアントシステムは、サーバとサーバに接続されたクライアントとを備える。サーバは、複数のポート番号の中から使用可能なポート番号を選択し、その選択したポート番号を使用してクライアントからの通信を待ち受ける手段を含む。クライアントは、複数のポート番号の中から使用すべきポート番号を選択し、その選択したポート番号を使用してサーバと通信する手段を含む。サーバはさらに、クライアントからの通信を受けると、クライアントに応答する手段を含む。クライアントはさらに、サーバからの応答がない場合、使用すべきポート番号を変更する手段を含む。

【００１７】

このサーバクライアントシステムでは、サーバは複数のポート番号のうち使用可能なポート番号を使用してクライアントからの通信を待ち受ける一方、クライアントは複数のポート番号を順に使用してサーバと通信するので、複数のポート番号のうちいくつかを他のアプリケーションプログラムが既に使用していたとしても、クライアントはサーバと確実に通信することができる。その結果、この場合もポート番号の設定にかかる手間を軽減することができる。

【００１８】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳しく説明する。図中同一又は相当部分には同一符号を付してその説明を援用する。

【００１９】

［第１の実施の形態］

図１を参照して、本発明の第１の実施の形態によるネットワークオーディオシ

ステム１０は、コンテンツサーバＳＶと、複数のオーディオクライアントＣＬとを備える。コンテンツサーバＳＶ及びオーディオクライアントＣＬはＬＡＮ（ローカルエリアネットワーク）１２により相互に接続される。コンテンツサーバＳＶは、多数の音楽コンテンツを蓄積しており、それらを各オーディオクライアントＣＬに配信する。各オーディオクライアントＣＬは、コンテンツサーバＳＶから配信された音楽コンテンツに基づいて音楽を再生する。

【００２０】

図１に示した例では、オーディオクライアントＣＬは複数存在するが、少なくとも１つ存在すればよい。コンテンツサーバＳＶは１つしか存在しないが、複数存在してもよい。また、コンピュータネットワークとしてＬＡＮ１２を採用しているが、これに限定されることなく、たとえばＵＳＢやＩＥＥＥ１３９４などを採用してもよい。ＬＡＮを採用する場合、通信プロトコルとしてＰＣ（パーソナルコンピュータ）で標準的なＴＣＰ／ＩＰを採用するのが好ましいが、これに限定されることなく、たとえばＵＤＰ(User Datagram Protocol)などを採用してもよい。また、図１ではＬＡＮ１２の基幹配線から枝分かれするようにコンテンツサーバＳＶやオーディオクライアントＣＬが接続されているが、たとえば１０ＢＡＳＥ－Ｔや１００ＢＡＳＥ－ＴＸの場合にはハブを中心にしてスター状に接続されていてもよい。

【００２１】

図２を参照して、コンテンツサーバＳＶは、圧縮デジタル音楽データを蓄積するためのＨＤＤ（ハードディスクドライブ）１４と、データベース管理部１６及びネットワークプロトコル処理部１８を含むＣＰＵ処理部２０と、本コンテンツサーバＳＶとＬＡＮ１２との間でデータを送受信するＬＡＮコントローラ２２とを備える。

【００２２】

図３を参照して、各オーディオクライアントＣＬは、ネットワークプロトコル処理部２４及びシステム動作部２６を含むマイコン処理部２８と、不揮発性半導体記憶装置の典型例であるフラッシュメモリ３０と、順次入力された圧縮デジタル音楽データ等を一時的に記憶して順次出力するメモリ３２と、圧縮デジタル音

楽データをデコードして非圧縮デジタル音楽データを生成する音声処理部３４と、デジタル音楽データをアナログ音楽データに変換するＤ／Ａ変換器（ＤＡＣ）３６と、本オーディオクライアントＣＬとＬＡＮ１２との間でデータを送受信するＬＡＮコントローラ３８とを備える。

【００２３】

次に、以上のように構成されたネットワークオーディオシステム１０の動作を説明する。

【００２４】

オーディオクライアントＣＬがコンテンツサーバＳＶに所望の音楽コンテンツを要求し、コンテンツサーバＳＶがその要求された音楽コンテンツをオーディオクライアントＣＬに配信し、オーディオクライアントＣＬがその配信された音楽コンテンツに基づいて音楽を再生するという一連の動作を可能とするためには、まずコンテンツサーバＳＶと各オーディオクライアントＣＬとの間で接続を確立する必要がある。本実施の形態では、コマンドポート及びプッシュポートで２つの接続を確立する。コマンドポートは、オーディオクライアントＣＬが要求をコンテンツサーバＳＶに送出し、かつコンテンツサーバＳＶがその要求に対する応答をオーディオクライアントＣＬに返送するためのポートである。プッシュポートは、コンテンツサーバＳＶが自発的な要求をオーディオクライアントＣＬに送出するためのポートである。

【００２５】

オーディオクライアントＣＬは、コンテンツサーバＳＶとの間で接続を確立する前に、まずＬＡＮ１２に接続されているコンテンツサーバＳＶを探索する。以下、この探索から接続までの動作を図４に示したフロー図を参照して説明する。

【００２６】

コンテンツサーバＳＶにおいて、ユーザは使用する複数のポート番号を全て設定する（Ｓ１０１）。設定するポート番号及びその数は特に限定されないが、本例では、コマンドポート用のポート番号として「６００００」、プッシュポート用のポート番号として「４００００」をそれぞれ設定するものとする。ユーザがプッシュポート用のポート番号を設定しない場合は、プッシュポート用のポート

番号として「６００００１」がデフォルトで設定されているものとする。

【００２７】

一方、各オーディオクライアントＣＬにおいて、ユーザはサーバＳＶに設定した複数のポート番号のうち１つだけを探索用に設定する（Ｓ２０１）。本例では、コマンドポート用のポート番号「６００００」だけを探索用に設定し、プッシュポート用のポート番号は設定しない。

【００２８】

上記のような初期設定を終えると、オーディオクライアントＣＬはマジックワードを含む探索パケットを作成し、上記探索用に設定されたポート番号を使用してＬＡＮ１２上に探索パケットをブロードキャストする（Ｓ２０２）。本例では、たとえばＵＤＰに従い、コマンドポート用のポート番号「６００００」を探索用に使用してマジックワードをブロードキャストする。マジックワードは、特定のサーバ及びクライアント間で通信を可能とするために、サーバ及びクライアントの各々に予め設定される任意の情報である。オーディオクライアントＣＬはこのようにしてマジックワードを探索用ポート番号でブロードキャストした後、同じ探索用ポート番号でコンテンツサーバＳＶからの応答を待ち受ける（Ｓ２０３）。

【００２９】

一方、コンテンツサーバＳＶは探索用ポート番号で各オーディオクラインＣＬからの探索を待ち受けているので、ブロードキャストされた探索パケットをその探索用ポート番号で受信する。コンテンツサーバＳＶはその受信した探索パケットに含まれるマジックワードを検証し、その探索パケットをブロードキャストしたオーディオクライアントＣＬに応答する（Ｓ１０２）。より具体的には、コンテンツサーバＳＶは、その受信したマジックワードを予め設定されているマジックワードと比較し、一致した場合は応答し、一致しない場合は応答しない。応答する場合、コンテンツサーバＳＶはたとえばＵＤＰに従って所定の探索応答パケットをオーディオクライアントＣＬに返信する。

【００３０】

コンテンツサーバＳＶは、従来は表１に示した旧フォーマットの探索応答パケ

ットを送信していたのに対し、本実施の形態では表２に示した新フォーマットの探索応答パケットを送信する。

【表１】

旧フォーマット

4byte	マジックワード
64byte	サーバネーム
4byte	最大クライアント数
4byte	ベンダID
52byte	リザーブ

【表２】

新フォーマット

4byte	マジックワード
64byte	サーバネーム
4byte	最大クライアント数
4byte	ベンダID
2byte	属性ID
2byte	ポート番号
48byte	リザーブ

【００３１】

表１に示した旧フォーマットの探索応答パケットには、マジックワードと、サーバネームと、最大クライアント数と、ベンダＩＤと、リザーブとが含まれる。マジックワードは、オーディオクライアントＣＬから送信されたマジックワードと同じである。サーバネームは、コンテンツサーバＳＶに任意に付与された名称である。最大クライアント数は、コンテンツサーバＳＶに接続可能なオーディオクライアントの数である。ベンダＩＤは、コンテンツサーバＳＶのベンダを特定するための識別情報である。リザーブは、今後の拡張のために確保された予備の領域である。

【００３２】

これに対し、表２に示した新フォーマットの探索応答パケットにはさらに、属性ＩＤと、ポート番号とが含まれる。属性ＩＤ及びポート番号は、旧フォーマットのリザーブを利用して設定される。

【００３３】

属性ＩＤは、予め定められたデフォルトのポート番号を使用するか、その次の領域に記録されたポート番号を使用するかを特定するための識別情報である。属性ＩＤは、特に限定されないが、本例では「０ｘ００００」と「０ｘ０００１」という２通りの値を取るものとする。これら以外の値は今後の拡張のためのリザーブとする。ポート番号は上記ステップＳ１０１でユーザにより任意に設定され得る。プッシュポート用にデフォルトのポート番号（本例では「６０００１」）を使用する場合、ユーザは特にこのポート番号を設定しない。一方、プッシュポート用に特定のポート番号（本例では「４００００」）を使用する場合、ユーザはこのポート番号を設定する。

【００３４】

オーディオクライアントＣＬは上記のような探索応答パケットを受信すると、その探索応答パケットから属性ＩＤを読み出し（Ｓ２０４）、その属性ＩＤが「０ｘ０００１」か「０ｘ０００１」かを判別する（Ｓ２０５）。属性ＩＤが「０ｘ０００１」の場合、オーディオクライアントＣＬはプッシュポートをデフォルトのポート番号「６０００１」に設定する（Ｓ２０６）。一方、属性ＩＤが「０ｘ０００１」の場合、オーディオクライアントＣＬはプッシュポートを次の領域に記録されたポート番号「４００００」に設定する（Ｓ２０７）。

【００３５】

続いて、オーディオクライアントＣＬは、たとえばＴＣＰに従って、上記ステップＳ２０１で予め設定されたコマンドポート用のポート番号「６００００」を使用し、コンテンツサーバＳＶに接続を要求する（Ｓ２０８）。コンテンツサーバＳＶはこの接続要求を受け入れると、その旨をオーディオクライアントＣＬに応答する（Ｓ１０３）。これにより、コマンドポート（ポート番号「６００００」）で接続が確立する。

【００３６】

また、オーディオクライアントＣＬは、上記ステップＳ２０６又はＳ２０７で設定されたプッシュポート用のポート番号「６０００１」又は「４００００」を使用し、コンテンツサーバＳＶに接続を要求する（Ｓ２０８）。コンテンツサーバＳＶはこの接続要求を受け入れると、その旨をオーディオクライアントＣＬに応答する（Ｓ１０３）。これにより、プッシュポート（ポート番号「６０００１」又は「４００００」）で接続が確立する。より具体的には、属性ＩＤが「０ｘ００００」の場合、デフォルトのポート番号「６０００１」で接続が確立する。一方、属性ＩＤが「０ｘ０００１」の場合、コンテンツサーバＳＶから通知されたポート番号「４００００」で接続が確立する。

【００３７】

上記ステップＳ１０１～Ｓ１０３をコンテンツサーバＳＶに実行させるためのサーバ用アプリケーションプログラムがコンテンツサーバＳＶにインストールされている。また、上記ステップＳ２０１～Ｓ２０８をオーディオクライアントＣＬに実行させるためのクライアント用アプリケーションプログラムがオーディオクライアントＣＬにインストールされている。

【００３８】

以上のように第１の実施の形態によれば、コンテンツサーバＳＶがプッシュポート用のポート番号をオーディオクライアントＣＬに通知し、オーディオクライアントＣＬはその通知されたポート番号を使用してコンテンツサーバＳＶに接続を要求しているため、ユーザはコマンドポート用のポート番号をオーディオクライアントＣＬに設定しさえすれば、プッシュポート用のポート番号を設定しなくても、コンテンツサーバＳＶ及びオーディオクライアントＣＬはプッシュポートで接続を確立することができる。したがって、プッシュポート用のポート番号を各オーディオクライアントＣＬに設定する手間をなくすことができる。また、コンテンツサーバＳＶにインストールされている他のアプリケーションプログラムが先にプッシュポート用のデフォルトのポート番号「６０００１」を使用してしまっている場合であっても、コンテンツサーバＳＶ側に別のポート番号「４００００」を設定するだけでプッシュポートで接続を確立することができる。

【００３９】

また、コンテンツサーバＳＶはオーディオクライアントＣＬに属性ＩＤを送信し、その属性ＩＤが「０ｘ００００」の場合、オーディオクライアントＣＬはプッシュポートをデフォルトのポート番号「６００００１」に設定する。したがって、仮に旧版のアプリケーションプログラムしかサーバＳＶにインストールされていない場合、オーディオクライアントＣＬは表１に示す旧フォーマットのリザーブ領域の始まりから２バイト分（新フォーマットの属性ＩＤに対応する箇所）を認識することになるので、「０ｘ００００」（リザーブ領域は「０ｘ００００」とされている）を認識することになり、プッシュポートをデフォルトのポート番号「６００００１」に設定することができる。よって、このアプリケーションプログラムは上位互換性を備えている。また、仮に属性ＩＤを設けなければ、旧フォーマットのリザーブ領域（新フォーマットのポート番号に対応する箇所）の「０ｘ００００」をポート番号と誤って判断してしまうが、属性ＩＤ（又はそれに対応するリザーブ領域）を判断して「０ｘ００００」であればデフォルトのポート番号を設定することにより、旧フォーマットのリザーブ領域の値をポート番号に誤って設定するのを防止することができる。

【００４０】

上記実施の形態ではコンテンツサーバＳＶにポート番号を２つ設定しているが、３つ以上設定してもよい。３つ以上設定する場合もそのうちの１つだけをオーディオクライアントＣＬにも設定し、その最初のポート番号を使用して残りの複数のポート番号をコンテンツサーバＳＶからオーディオクライアントＣＬに通知するようにすればよい。

【００４１】

［第２の実施の形態］

上記第１の実施の形態では、探索用ポート番号は１つしか設定されていない。しかし、探索用ポート番号は本システムの仕様変更などに応じて変更される場合がある。この場合、探索用ポート番号をコンテンツサーバＳＶ側だけ変更し、オーディオクライアントＣＬ側で変更しなければ、オーディオクライアントＣＬはコンテンツサーバＳＶの探索に失敗してしまう。したがって、オーディオクライアントＣＬ側でも探索用ポート番号を変更する必要があるが、このような変更作

業をユーザに課すのは煩雑になるため、好ましくない。

【００４２】

このような問題を解決するために、第２の実施の形態では、コンテンツサーバＳＶ側に複数のポート番号を探索用に予め設定しておき、オーディオクライアントＣＬは探索用ポート番号を自動的に更新するようにする。以下、この詳細を図５に示したフロー図を参照して説明する。

【００４３】

コンテンツサーバＳＶは、探索ポート番号変更履歴テーブルを参照し、そのテーブルに存在する複数の探索用ポート番号全てでオーディオクライアントからの探索を待ち受ける（Ｓ１１１）。探索ポート番号変更履歴テーブルには、表３に示すように、複数の探索用ポート番号及びその個数が含まれる。これらは特に限定されないが、本例では、５つの探索用ポート番号「４５０００」、「５０００」、「４４４５０」、「４４４９０」、及び「４５０８０」を使用するものとする。また、本ネットワークオーディオシステム１０は、過去において探索用ポート番号「４５０００」、「５００００」、「４４４５０」、及び「４４４９０」を使用していたものとし、現在は最新の探索用ポート番号「４５０８０」を使用しているものとする。

【表３】

探索ポート番号変更履歴テーブル

ポート番号数(＝5)
ポート番号0(＝45000)
ポート番号1(＝50000)
ポート番号2(＝44450)
ポート番号3(＝44490)
ポート番号4(＝45080)

【００４４】

一方、オーディオクライアントＣＬは、フラッシュメモリ３０に記憶されている探索用ポート番号を読み出す（Ｓ２１１）。続いて、オーディオクライアントＣＬはマジックワードを含む探索パケットを作成し、上記読み出した探索用ポート番号を使用して探索パケットをブロードキャストする（Ｓ２０２）。たとえば上記５つの探索用ポート番号のうち３番目の古い探索用ポート番号「４４４５０」がフラッシュメモリ３０に記憶されていたとすると、オーディオクライアントＣＬはその探索用ポート番号「４４４５０」を使用してマジックワードをブロードキャストする。その後、オーディオクライアントＣＬはその探索用ポート番号「４４４５０」でコンテンツサーバＳＶからの応答を待ち受ける（Ｓ２０３）。

【００４５】

上述したようにコンテンツサーバＳＶはこのポート番号「４４４５０」を含む５つのポート番号で待ち受けているため、オーディオクライアントＣＬからブロードキャストされた探索パケットをポート番号「４４４５０」で受信する。コンテンツサーバＳＶは受信した探索パケットに含まれるマジックワードを検証し、マジックワードが正しければ、最新の探索用ポート番号及び接続用ポート番号を含む探索応答パケットを作成し、同じポート番号「４４４５０」を使用してその探索応答パケットをオーディオクライアントＣＬに返信する（Ｓ１１２）。本例では最新の探索用ポート番号が「４５０８０」であるから、コンテンツサーバＳＶは、その最新の探索用ポート番号「４５０８０」と、接続用ポート番号「４５０８０」、「４５０８１」及び「４５０８２」とをオーディオクライアントＣＬに送信する。これらの接続用ポート番号は予めコンテンツサーバＳＶに設定されている。本例では探索用及び接続用に同じポート番号「４５０８０」を送信しているが、異なるポート番号を送信してもよい。

【００４６】

続いて、オーディオクライアントＣＬは、探索用ポート番号「４４４５０」を使用してコンテンツサーバＳＶから返信された探索応答パケットを受信し、その探索応答パケットから最新の探索用ポート番号と接続用ポート番号とを読み出す（Ｓ２１２）。

【００４７】

続いて、オーディオクライアントＣＬはその読み出した探索用ポート番号をフラッシュメモリ３０に記憶されている探索用ポート番号と比較し、それらが異なっている場合はその探索用ポート番号を最新のものに書き換える（Ｓ２１３）。すなわち、探索応答パケットから読み出した最新の探索用ポート番号でフラッシュメモリ３０を上書きする。本例では、フラッシュメモリ３０に記憶されている探索用ポート番号は「４４４５０」から「４５０８０」に更新される。したがって、次回、オーディオクライアントＣＬがコンテンツサーバＳＶを探索するときには、この最新の探索用ポート番号「４５０８０」を使用してマジックワードをブロードキャストすることになる。

【００４８】

以降、上記第１の実施の形態と同様に、コンテンツサーバＳＶ及びオーディオクライアントＣＬは各接続用ポート番号で接続を確立する（Ｓ２０８，Ｓ１０３）。

【００４９】

以上のように第２の実施の形態によれば、コンテンツサーバＳＶは現在使用している探索用ポート番号及び過去に使用していた探索用ポート番号を含む複数の探索用ポート番号で待ち受けを行うようにしているため、古い探索用ポート番号しか知らないオーディオクライアントＣＬであってもコンテンツサーバＳＶを探索することができる。また、コンテンツサーバＳＶから最新の探索用ポート番号をオーディオクライアントＣＬに通知し、オーディオクライアントＣＬに設定されている探索用ポート番号を更新するようにしているため、オーディオクライアントＣＬが再びコンテンツサーバＳＶを探索するときには最新の探索用ポート番号を使用することができる。

【００５０】

［第３の実施の形態］

上記第１の実施の形態によると、２番目以降のポート番号はコンテンツサーバＳＶ側だけで任意に設定可能であるが、最初のポート番号はコンテンツサーバＳＶ及びオーディオクライアントＣＬの両側に同じポート番号を設定しなければならない。したがって、コンテンツサーバＳＶにインストールされている他のアプ

リケーションプログラムが先にこの最初のポート番号を使用してしまうと、コンテンツサーバＳＶ及びオーディオクライアントＣＬの両側でポート番号を変更しなければならない。

【００５１】

また、上記第２の実施の形態によると、古い探索用ポート番号しか知らないオーディオクライアントＣＬであってもコンテンツサーバＳＶの探索が可能であるが、コンテンツサーバＳＶにインストールされている他のアプリケーションプログラムが先にこの古い探索用ポート番号を使用してしまうと、オーディオクライアントＣＬはコンテンツサーバＳＶを探索することができない。したがって、この場合もやはり、コンテンツサーバＳＶ及びオーディオクライアントＣＬの両側で探索用ポート番号を変更しなければならない。

【００５２】

このような問題を解決するために、第３の実施の形態では、オーディオクライアントＣＬが探索ポート用ポート番号を順次自動的に変更するようにする。以下、この詳細を図６に示したフロー図を参照して説明する。

【００５３】

コンテンツサーバＳＶは、探索ポート番号テーブルを参照し、そのテーブルに存在する複数の探索用ポート番号の中で使用可能な１つの探索用ポート番号でオーディオクライアントＣＬからの探索を待ち受ける（Ｓ１２１）。探索ポート番号テーブルには、表４に示すように、複数の探索用ポート番号及びその個数が含まれる。これらは特に限定されないが、本例では、３つの探索用ポート番号「４５０８０」、「４６０００」、及び「４６０８０」を使用するものとする。この探索ポート番号テーブルはコンテンツサーバＳＶ側だけでなくオーディオクライアントＣＬ側にも存在する。

【表４】

探索ポート番号テーブル

ポート番号数（＝3）
ポート番号0（＝45080）
ポート番号1（＝46000）
ポート番号2（＝46080）

【００５４】

以下、この処理（Ｓ１２１）の詳細を図７に示したフロー図を参照して説明する。

【００５５】

コンテンツサーバＳＶは探索ポート番号テーブルからポート番号の個数を読み出す（Ｓ１２１１）。表４に示した例では、コンテンツサーバＳＶはポート番号数「３」を読み出す。

【００５６】

続いて、コンテンツサーバＳＶは読出カウンタを「０」にリセットする（Ｓ１２１２）。読出カウンタは、探索ポート番号テーブルから読み出すべき探索用ポート番号を示すものである。

【００５７】

続いて、コンテンツサーバＳＶは読出カウンタの値を上記読み出したポート番号の個数と比較する（Ｓ１２１３）。読出カウンタの値がポート番号の個数と等しい場合は使用可能なポート番号は存在しないとしてこの処理は失敗となり、そうでない場合は次のステップＳ１２１４に進む。

【００５８】

コンテンツサーバＳＶは探索ポート番号テーブルから読出カウンタが示すポート番号を読み出す（Ｓ１２１４）。

【００５９】

続いて、コンテンツサーバＳＶは読み出したポート番号で使用可能か否かを判断する（Ｓ１２１５）。読み出されたポート番号が既に他のプリケーションプログラムによって使用されている場合はそのポート番号は使用不可能となり、そうでない場合は使用可能となる。

【００６０】

使用不可能な場合、コンテンツサーバＳＶは読出カウンタの値を１増やし（Ｓ１２１６）、上記ステップＳ１２１３に戻る。一方、使用可能な場合、コンテンツサーバＳＶは読み出したポート番号を使用して待ち受けを開始する（Ｓ１２１７）。これにより、この処理は完了する。

【００６１】

たとえば表４に示した３つのポート番号のうち最初のポート番号「４５０８０」が既に他のアプリケーションによって使用されていたとすると、コンテンツサーバＳＶは最初に読み出したポート番号「４５０８０」を使用不可能と判断し、その次に読み出したポート番号「４６０００」を使用可能と判断し、このポート番号「４６０００」を使用して待ち受けを開始する。

【００６２】

再び図６を参照して、オーディオクライアントＣＬは、表４に示した探索ポート番号テーブルから探索用ポート番号を順に読み出し（Ｓ２２１）、その読み出した探索用ポート番号でマジックワードをブロードキャストし（Ｓ２０２）、その探索用ポート番号でコンテンツサーバＳＶからの応答を待ち受ける（Ｓ２０３）。

【００６３】

以下、この処理（Ｓ２２１，Ｓ２０２，Ｓ２０３）の詳細を図８に示したフロー図を参照して説明する。

【００６４】

オーディオクライアントＣＬは、探索ポート番号テーブルからポート番号の個数を読み出す（Ｓ２２１１）。表４に示した例では、オーディオクライアントＣＬはポート番号数「３」を読み出す。

【００６５】

続いて、オーディオクライアントＣＬは読出カウンタを「０」にリセットする（Ｓ２２１２）。

【００６６】

続いて、オーディオクライアントＣＬは読出カウンタの値を上記読み出したポート番号の個数と比較する（Ｓ２２１３）。読出カウンタの値がポート番号の個数と等しい場合はコンテンツサーバＳＶから応答があるポート番号は存在しないとしてこの処理は失敗となり、そうでない場合は次のステップＳ２２１４に進む。

【００６７】

オーディオクライアントＣＬは探索ポート番号テーブルから読出カウンタが示すポート番号を読み出す（Ｓ２２１４）。

【００６８】

続いて、オーディオクライアントＣＬは、マジックワードを含む探索パケットを作成し、読み出した探索用ポート番号を使用して探索パケットをブロードキャストする（Ｓ２０２）。

【００６９】

続いて、オーディオクライアントＣＬはその探索用ポート番号で待ち受けを開始する（Ｓ２０３１）。

【００７０】

続いて、オーディオクライアントＣＬは待ち受け開始から所定時間が経過したか否かを判断する（Ｓ２０３２）。所定時間内にコンテンツサーバＳＶから応答がなく所定時間が経過した場合、オーディオクライアントＣＬは探索用ポート番号を変更するために読出カウンタを１増やし（Ｓ２２１５）、上記ステップＳ２２１３に戻る。一方、オーディオクライアントＣＬは、所定時間内にコンテンツサーバＳＶから探索応答パケットを受信すると（Ｓ２０３３）、その探索応答パケットに含まれるマジックワードが正しいか否かを判断する（Ｓ２０３４）。マジックワードが正しい場合、この処理は完了する。

【００７１】

たとえば上述したようにコンテンツサーバＳＶがポート番号「４６０００」で

オーディオクライアントＣＬからの探索を待ち受けている場合、オーディオクライアントＣＬが最初に読み出したポート番号「４５０８０」でマジックワードをブロードキャストしてもコンテンツサーバＳＶから応答はないが、その次に読み出したポート番号「４６０００」でマジックワードをブロードキャストしたときはコンテンツサーバＳＶから応答がある。

【００７２】

再び図６を参照して、コンテンツサーバＳＶはオーディオクライアントＣＬからの探索パケットを受信し、その受信した探索パケットに含まれるマジックワードを検証し、マジックワードが正しければ、接続用ポート番号を含む探索応答パケットをオーディオクライアントＣＬに返信する（Ｓ１１２）。オーディオクライアントＣＬは、受信した探索応答パケットから接続用ポート番号を読み出す（Ｓ２２２）。

【００７３】

以降、上記第１の実施の形態と同様に、コンテンツサーバＳＶ及びオーディオクライアントＣＬは各接続用ポート番号で接続を確立する（Ｓ２０８，Ｓ１０３）。

【００７４】

以上のように第３の実施の形態によれば、コンテンツサーバＳＶは予め定められた複数のポート番号の中から使用可能なポート番号を選択し、その選択したポート番号でオーディオクライアントＣＬからの探索を待ち受ける一方、オーディオクライアントＣＬはその予め定められた複数のポート番号を順に変更してコンテンツサーバＳＶを探索するようにしているため、その予め定められた複数のポート番号の中のいくつかが他のアプリケーションプログラムによって既に使用されていたとしても、オーディオクライアントＣＬはコンテンツサーバＳＶを探索することができる。

【００７５】

なお、上記第１～第３の実施の形態ではコンテンツサーバＳＶは音楽コンテンツを蓄積しているが、これに代えて又はこれと一緒に映像コンテンツを蓄積していてもよい。よって、本発明は、上記で例示したネットワークオーディオシステ

ムだけでなく、映像コンテンツを配信して映像を再生するネットワークＡＶシステムはもちろんのこと、一般的なサーバクライアントシステムにも適用可能である。

【００７６】

以上、本発明の実施の形態を説明したが、上述した実施の形態は本発明を実施するための例示に過ぎない。よって、本発明は上述した実施の形態に限定されることなく、その趣旨を逸脱しない範囲内で上述した実施の形態を適宜変形して実施することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図１】

本発明の実施の形態によるネットワークオーディオシステムの全体構成を示す機能ブロック図である。

【図２】

図１中のコンテンツサーバの構成を示す機能ブロック図である。

【図３】

図１中のオーディオクライアントの構成を示す機能ブロック図である。

【図４】

本発明の第１の実施の形態によるネットワークオーディオシステムの動作を示すフロー図である。

【図５】

本発明の第２の実施の形態によるネットワークオーディオシステムの動作を示すフロー図である。

【図６】

本発明の第３の実施の形態によるネットワークオーディオシステムの動作を示すフロー図である。

【図７】

図６中のコンテンツサーバによる探索待受処理の詳細を示すフロー図である。

【図８】

図６中のオーディオクライアントによる探索処理の詳細を示すフロー図である

。

【符号の説明】

１０　ネットワークオーディオシステム

１２　ＬＡＮ

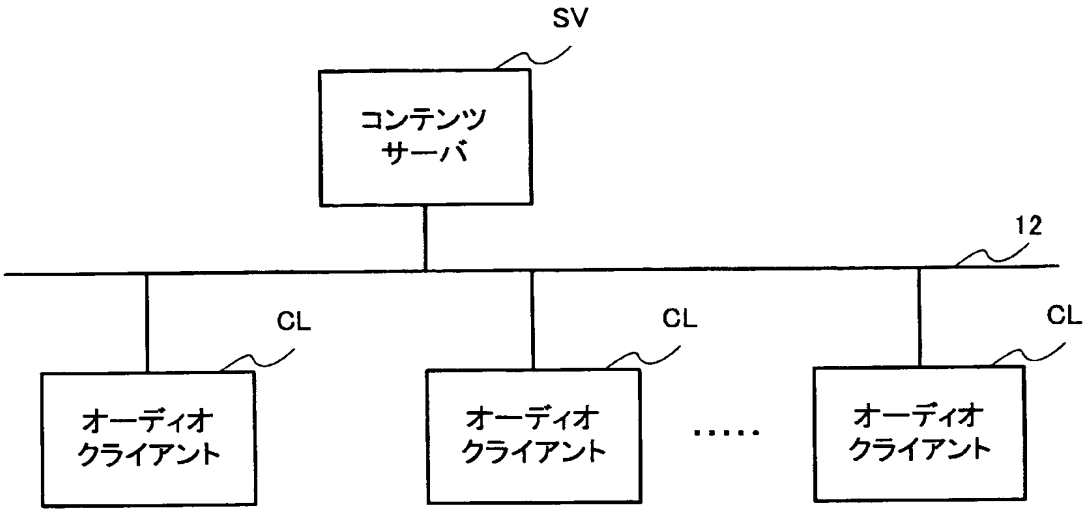
３０　フラッシュメモリ

ＳＶ　コンテンツサーバ

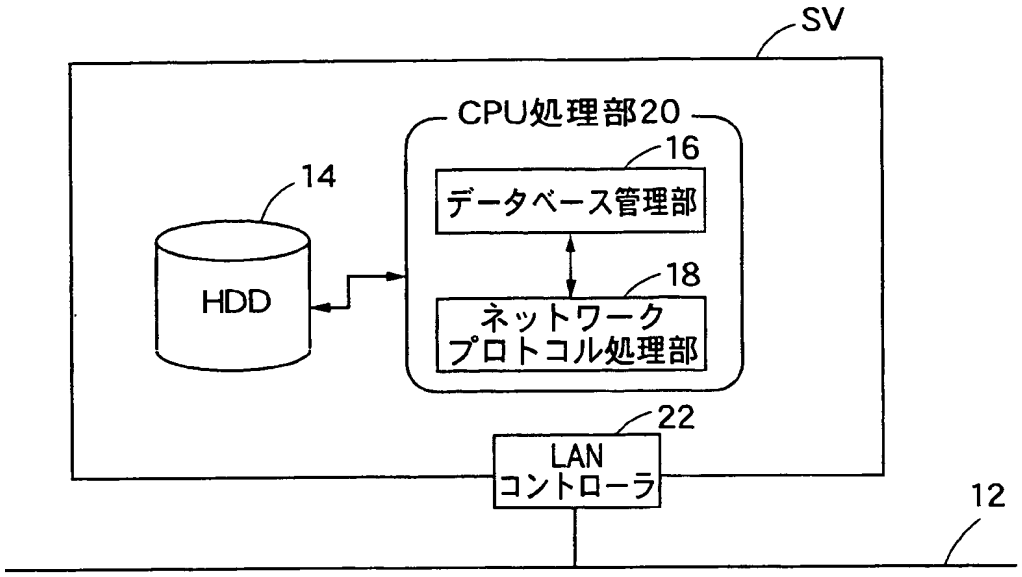
ＣＬ　オーディオクライアント

【書類名】　図面

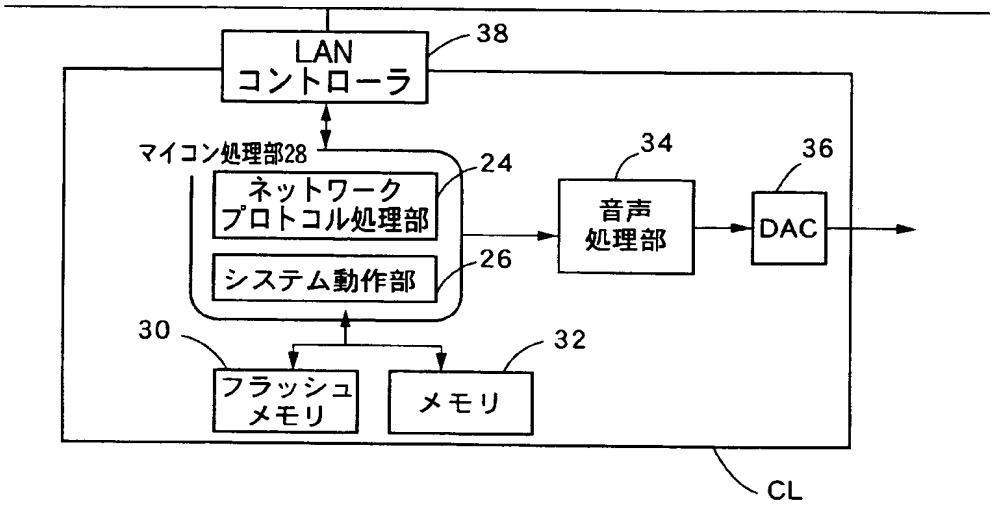
【図１】


SV
コンテンツ
サーバ
12
CL
CL
CL
オーディオ
クライアント
オーディオ
クライアント
・・・・・
オーディオ
クライアント
10

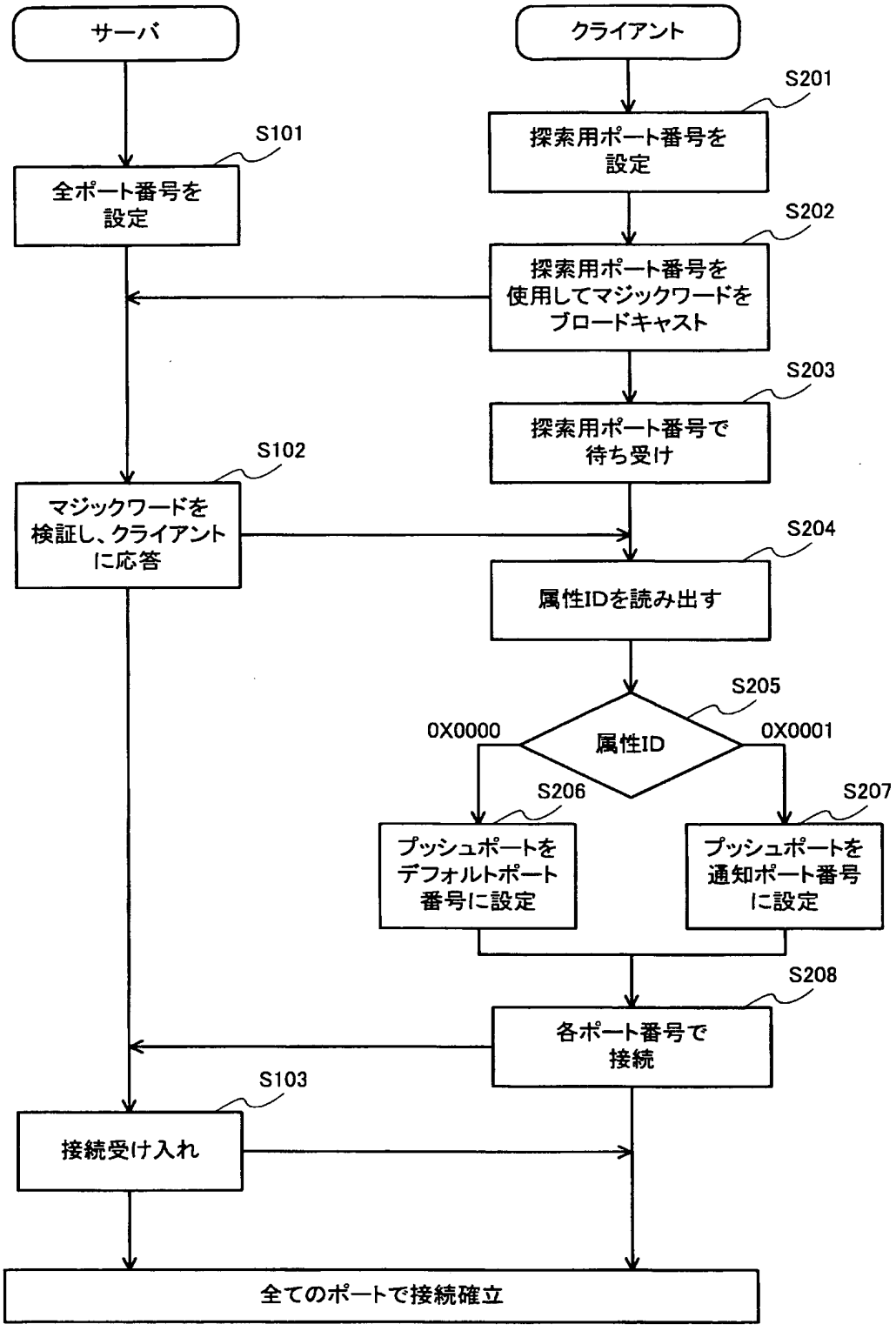
【図２】


SV
CPU処理部20
16
データベース管理部
14
HDD
18
ネットワーク
プロトコル処理部
22
LAN
コントローラ
12

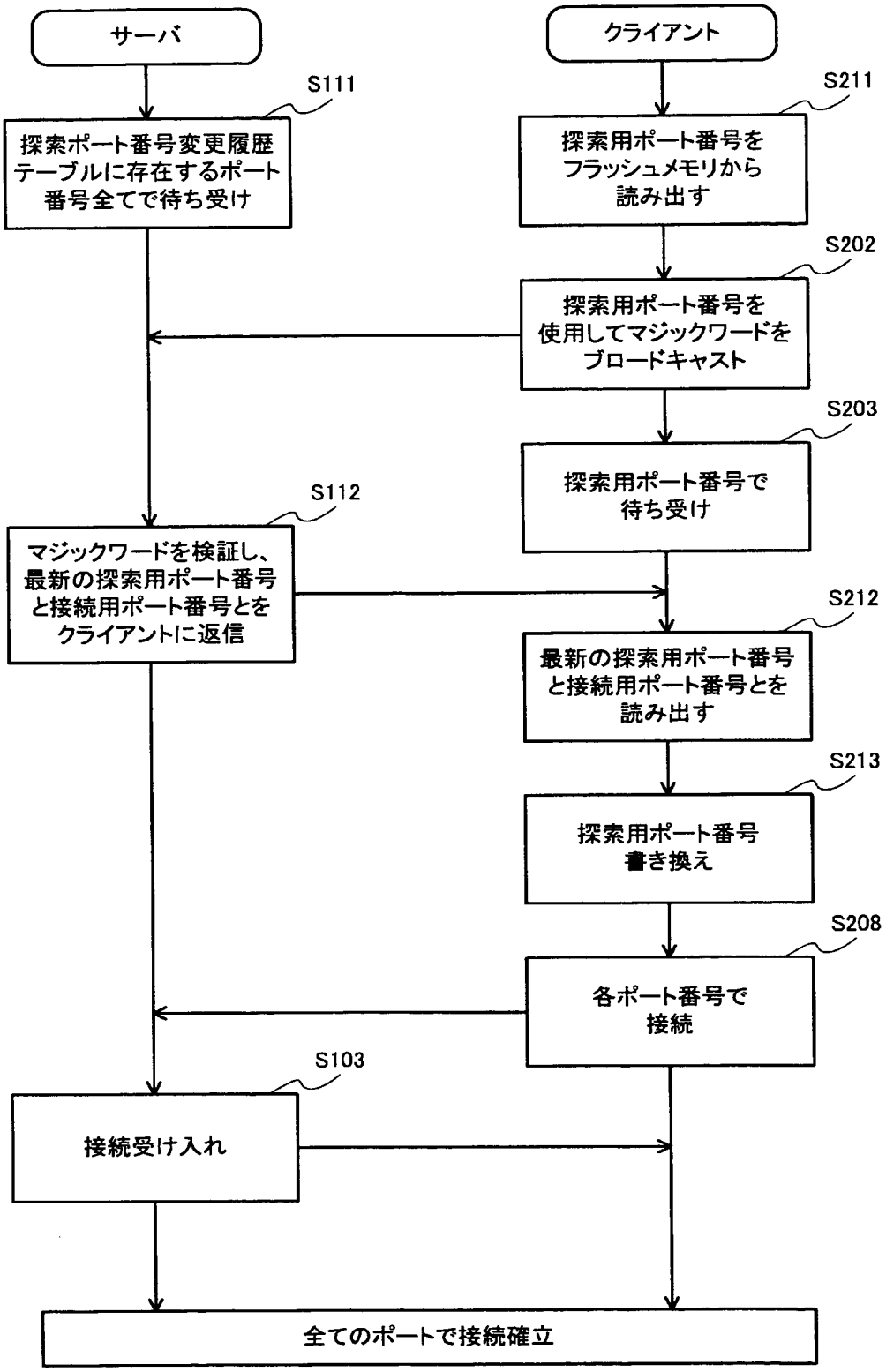
【図３】


LAN
コントローラ
38
マイコン処理部28
ネットワーク
プロトコル処理部
24
システム動作部
26
34
音声
処理部
36
DAC
30
フラッシュ
メモリ
32
メモリ
CL

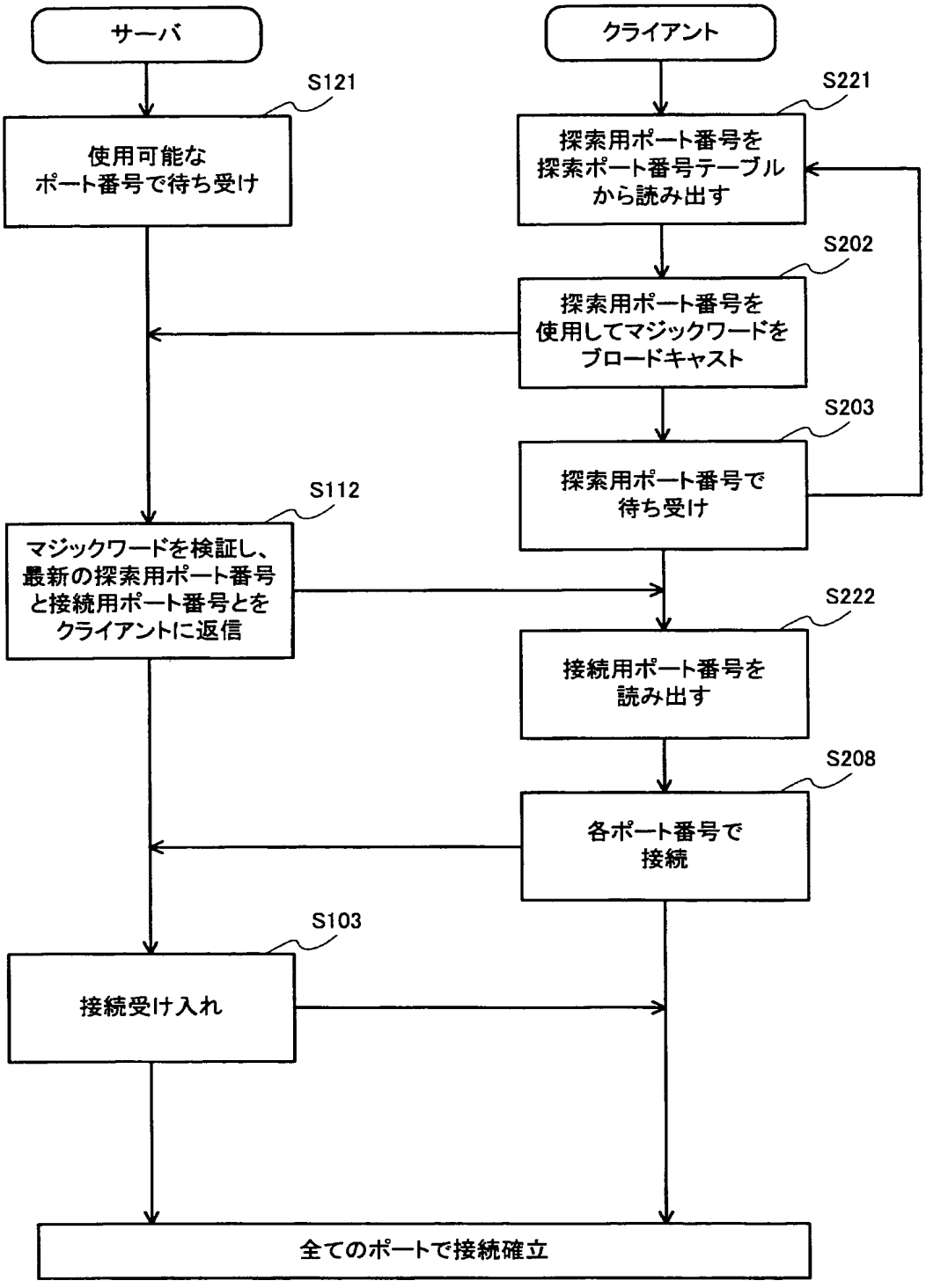
【図４】


サーバ
クライアント
S101
全ポート番号を設定
S201
探索用ポート番号を設定
S202
探索用ポート番号を使用してマジックワードをブロードキャスト
S203
探索用ポート番号で待ち受け
S102
マジックワードを検証し、クライアントに応答
S204
属性IDを読み出す
S205
属性ID
0X0000
0X0001
S206
プッシュポートをデフォルトポート番号に設定
S207
プッシュポートを通知ポート番号に設定
S208
各ポート番号で接続
S103
接続受け入れ
全てのポートで接続確立

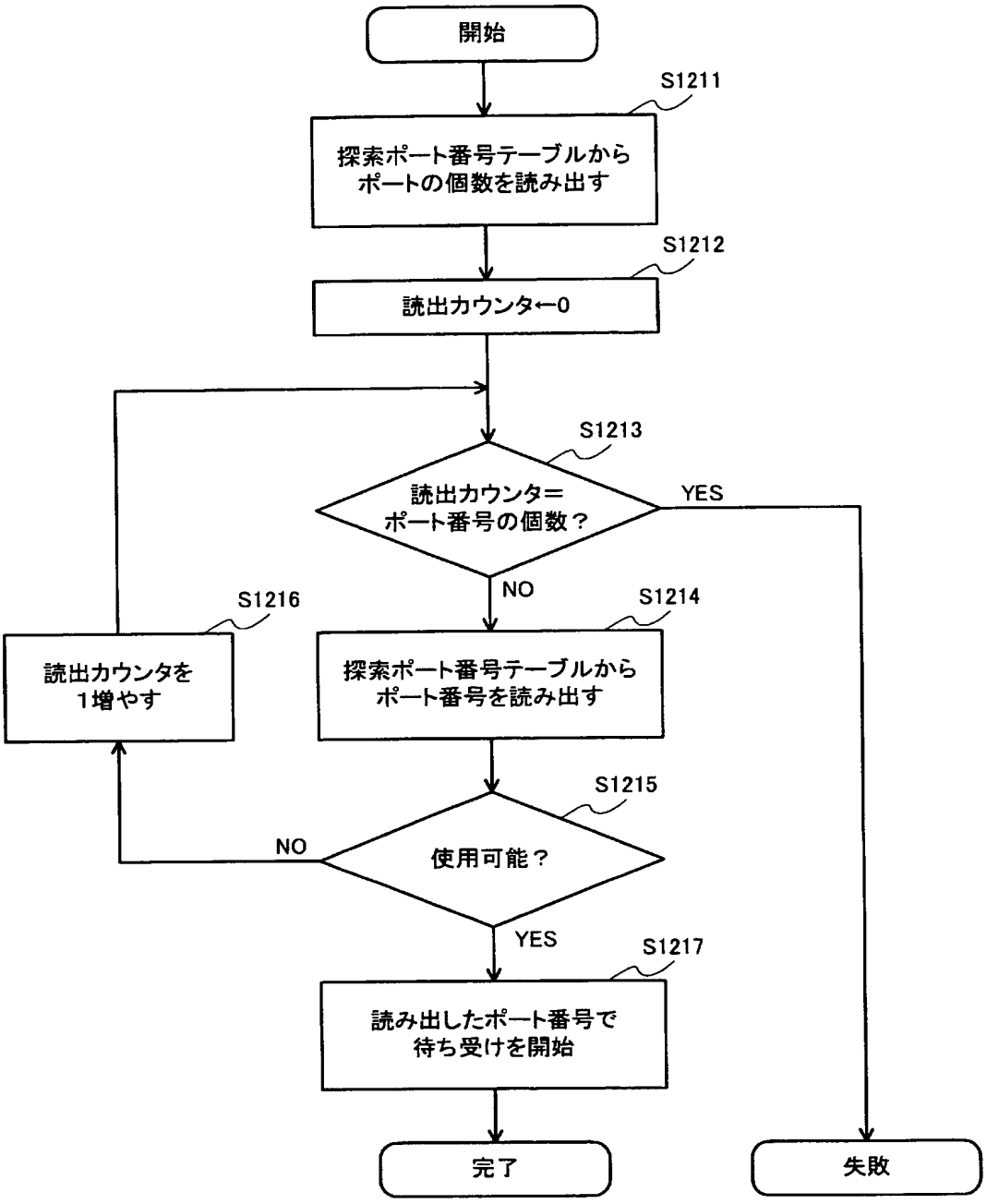
【図５】


サーバ
クライアント
S111
探索ポート番号変更履歴テーブルに存在するポート番号全てで待ち受け
S211
探索用ポート番号をフラッシュメモリから読み出す
S202
探索用ポート番号を使用してマジックワードをブロードキャスト
S203
探索用ポート番号で待ち受け
S112
マジックワードを検証し、最新の探索用ポート番号と接続用ポート番号とをクライアントに返信
S212
最新の探索用ポート番号と接続用ポート番号とを読み出す
S213
探索用ポート番号書き換え
S208
各ポート番号で接続
S103
接続受け入れ
全てのポートで接続確立

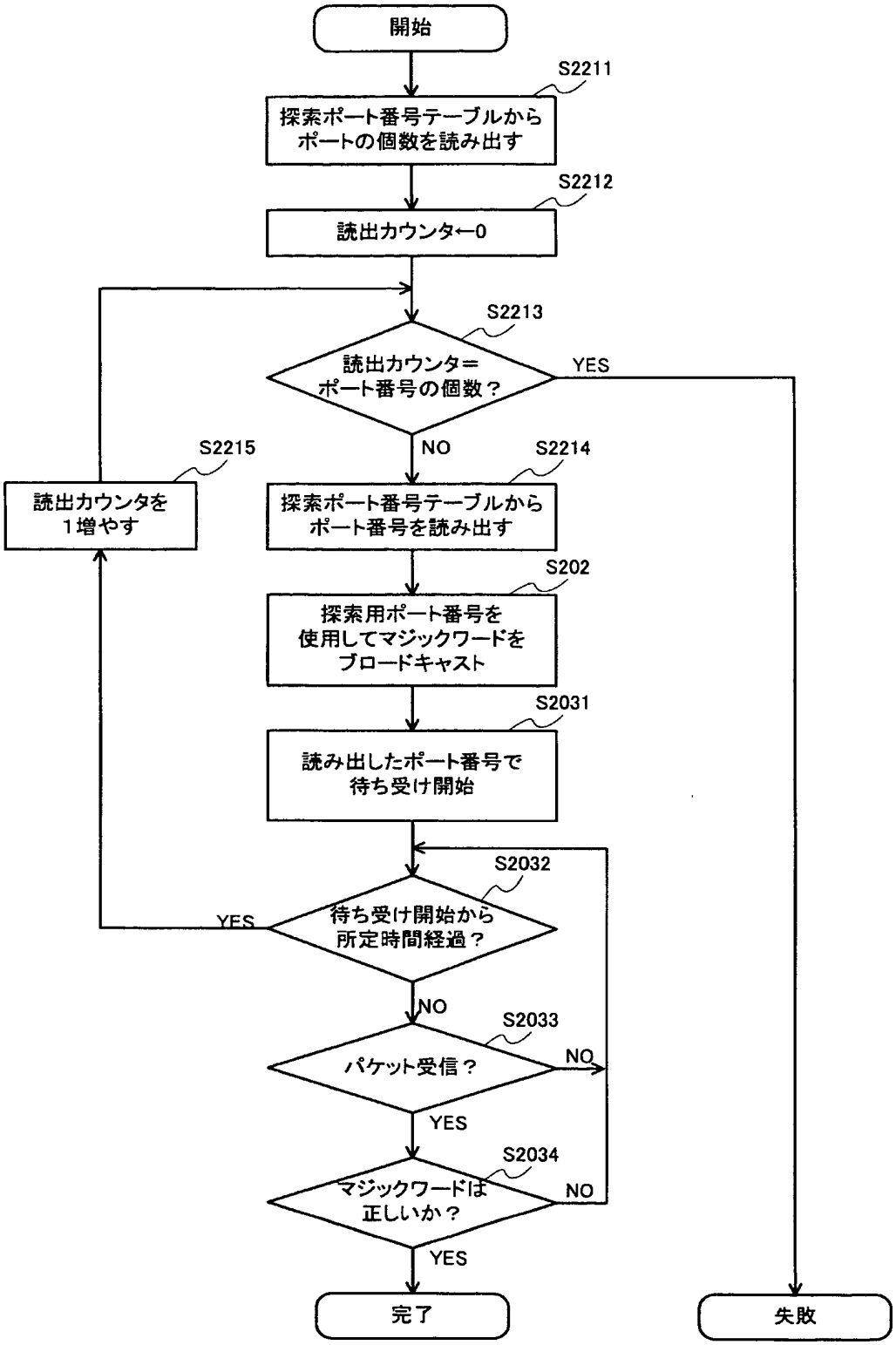
【図６】


サーバ
クライアント
S121
使用可能な
ポート番号で待ち受け
S221
探索用ポート番号を
探索ポート番号テーブル
から読み出す
S202
探索用ポート番号を
使用してマジックワードを
ブロードキャスト
S203
探索用ポート番号で
待ち受け
S112
マジックワードを検証し、
最新の探索用ポート番号
と接続用ポート番号とを
クライアントに返信
S222
接続用ポート番号を
読み出す
S208
各ポート番号で
接続
S103
接続受け入れ
全てのポートで接続確立

【図７】


開始
S1211
探索ポート番号テーブルから
ポートの個数を読み出す
S1212
読出カウンタ←0
S1213
読出カウンタ＝
ポート番号の個数？
YES
NO
S1214
探索ポート番号テーブルから
ポート番号を読み出す
S1215
使用可能？
NO
YES
S1216
読出カウンタを
1増やす
S1217
読み出したポート番号で
待ち受けを開始
完了
失敗

【図８】


開始
S2211
探索ポート番号テーブルから
ポートの個数を読み出す
S2212
読出カウンタ←0
S2213
読出カウンタ＝
ポート番号の個数？
YES
NO
S2214
探索ポート番号テーブルから
ポート番号を読み出す
S2215
読出カウンタを
１増やす
S202
探索用ポート番号を
使用してマジックワードを
ブロードキャスト
S2031
読み出したポート番号で
待ち受け開始
S2032
待ち受け開始から
所定時間経過？
YES
NO
S2033
パケット受信？
NO
YES
S2034
マジックワードは
正しいか？
NO
YES
完了
失敗

【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】　ポート番号の設定にかかる手間を軽減したサーバクライアントシステムを提供する。

【解決手段】　サーバ側には全てのポート番号を設定するが（Ｓ１０１）、クライアント側には１つだけポート番号を設定する（Ｓ２０１）。クライアントはこのポート番号を使用してサーバを探索する（Ｓ２０２）。サーバはこの探索に応答し、クライアント側に設定されていない残りのポート番号をクライアントに通知する（Ｓ１０２）。クライアントはこの通知されたポート番号を使用してサーバとの間で接続を確立する（Ｓ２０８）。これにより、クライアント側に全てのポート番号を設定する必要がなくなる。

【選択図】　　図４

特願２００２－２９８３００

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００００００２７３］

１．変更年月日　　１９９０年　８月２０日
［変更理由］　　新規登録
住　所　　大阪府寝屋川市日新町２番１号
氏　名　　オンキヨー株式会社